Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Remoção de ibuprofeno no tratamento de água por ciclo completo associado à adsorção em carvão ativado

Maria Eduarda Entringer Dumont
Rodrigo R. Leiva · Eduardo B. de Morais · Amanda A. F. Fukumoto
Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Campus Cuiabá

O problema: fármacos na água

≈85%
do ibuprofeno consumido é eliminado pela urina

0,01–0,6 µg/L
faixa típica em rios, lagos e efluentes de esgoto

< 30%
removidos pelo tratamento convencional de ciclo completo

Por onde o ibuprofeno passa até chegar à torneira



OBJETIVO Avaliar, em escala de bancada, a remoção de ibuprofeno pelo ciclo completo, com e sem carvão ativado pulverizado (CAP) e granular (CAG).

Como o estudo foi feito

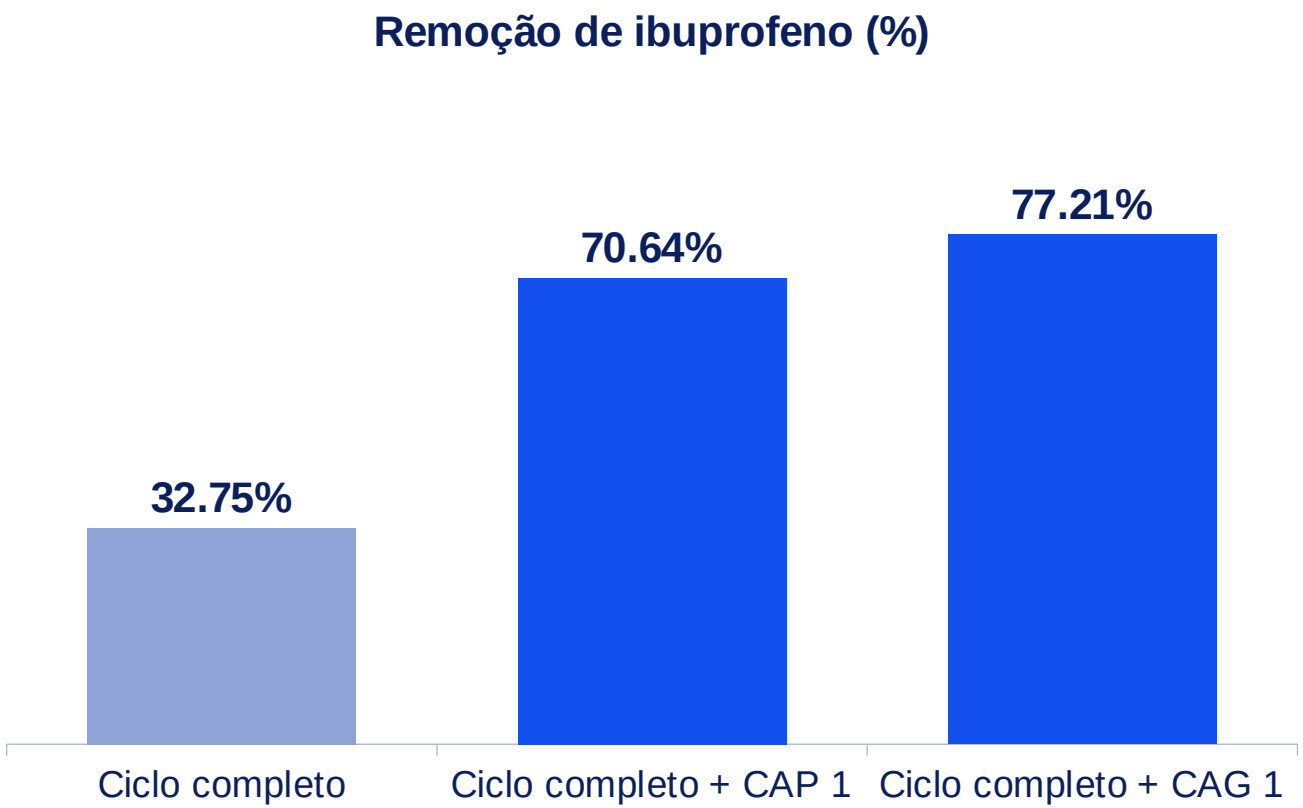
Água bruta do Rio Cuiabá (coleta em 26/02/2025) fortificada com ibuprofeno: 15,36 mg/L

Tratamento convencional	Convencional + CAP	Convencional + CAG
Jarteste sulfato de alumínio	**Jarteste + CAP** sulfato de alumínio; CAP (3000 mg/L) aplicado na coagulação	**Jarteste** sulfato de alumínio
Filtração em areia	**Filtração em areia**	**Filtração em areia + CAG** coluna de carvão granular ao final

Análise: ibuprofeno (UV-Vis, 221 nm), turbidez, cor, pH, alcalinidade e dureza

4 carvões ativados comerciais testados; todos atendem ao número de iodo mínimo da NBR 11834 (600 mg/g)

Resultados: o carvão faz a diferença



CAP 1 na dosagem ótima de 24,9 mg/L. Com os quatro carvões, a remoção variou de 61,59% a 77,21%.

77,21% remoção de ibuprofeno com o CAG 1 (melhor resultado)

96% de redução de turbidez pelo ciclo completo

97,56% de redução de cor aparente pelo ciclo completo

Conclusões e próximos passos

Ciclo completo não basta

Reduz 96% da turbidez e 97,56% da cor, mas remove apenas 32,75% do ibuprofeno.

Carvão ativado complementa

CAG 1: 77,21%. CAP 1: 70,64%. Todos os carvões testados ficaram entre 61,59% e 77,21%.

Tipo e dose importam

O CAG 1 foi o mais eficiente e também o melhor na cor (97,4%). No CAP, a dosagem influencia a eficiência.

PRÓXIMOS PASSOS

Avaliar a combinação de carvão ativado com os métodos convencionais para garantir água segura ao consumo.

LIMITAÇÕES

Ensaios de bancada com ibuprofeno a 15,36 mg/L, muito acima das concentrações ambientais (0,01–0,6 µg/L), por limite de detecção do equipamento.

Obrigada!

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Maria Eduarda Entringer Dumont
maria.dumont@sou.ufmt.br
WhatsApp: +55 (65) 99962-1868

Coautores

Rodrigo Rodrigues Leiva
UFMT

Eduardo Beraldo de Morais
UFMT

Amanda Alcaide F. Fukumoto
UFMT